ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИГНАТУРНОГО АНАЛИЗАТОРА POLAR T 3000 В УСЛОВИЯХ СЕРВИСНОГО ЦЕНТРА

Вадим Дмитриев

В статье автор делится опытом использования современного диагностического прибора – сигнатурного анализатора POLAR T 3000 – в условиях сервисного центра ASI SERVICE, занимающегося обслуживанием персональных компьютеров, кассовых аппаратов и ремонтом широкого спектра бытовой электроники.

Одновременно с появлением первых сложных электронных схем появилась и задача создания эффективных средств диагностики и ремонта изделий, выполненных на их основе. Отечественная промышленность в предыдущие десятилетия использовала специализированные программируемые стенды для диагностики серийных электронных изделий, а также различные усовершенствованные тестеры и пробники для поиска неисправностей в период их эксплуатации.

Резкое увеличение фактора "плотность монтажа/стоимость" параллельно с очень быстрой модификацией электронных изделий сделали программируемые стенды экономически неэффективными даже в серийном производстве. Использование же ручных тестеров и пробников при отыскании неисправностей на современных электронных платах, построенных на базе чипов с высокой степенью интеграции, чрезвычайно трудоемко и в большинстве случаев совершенно бесполезно.

В настоящее время для диагностики и поиска неисправностей применяется новый класс диагностических приборов – сигнатурные анализаторы. К сожалению, многочисленные отечественные разработки сигнатурных анализаторов не были реализованы нашей электронной промышленностью в связи с известными экономическими проблемами последнего периода. В то же время многие известные зарубежные фирмы активно развивали данное направление.

В 1992 г. наше предприятие ASI SERVICE приобрело у английской компании POLAR INSTRUMENTS LTD. сигнатурный анализатор POLAR T 3000 стоимостью около $10 000, проведя предварительно подробный сравнительный анализ диагностического оборудования различных фирм. В период с 1992 г. по настоящее время POLAR T 3000 использовался в сервисном центре предприятия для диагностики материнских плат и различных контроллеров персональных компьютеров, плат управления кассовых аппаратов, плат управления импортной бытовой техники, телевизоров и специализированных изделий электронной индустрии. За время эксплуатации POLAR T 3000 показал себя очень эффективным средством поиска неисправностей в электронных изделиях любой степени сложности. В связи с этим мы предлагаем вниманию читателей технические характеристики прибора и особенности его эксплуатации.

Диагностика с помощью прибора POLAR T 3000 (рис. 1) основана на анализе импеданс-сигнатур, получаемых на экране прибора в результате приложения к проверяемой цепи тестовых слабомощных безопасных сигналов. При этом проверка производится без подачи на проверяемое изделие напряжения питания, что избавляет их от опасности повреждения. Сигнатуры для различных типов компонентов имеют различную форму и, таким образом, легко распознаются. Наклон сигнатур, диаметр эллипса зависят от номинала тестируемых компонентов. На рис. 2 приведены примеры сигнатур различных типов компонентов.

При любой неисправности сигнатуры электронных компонентов резко меняют форму, поэтому процесс

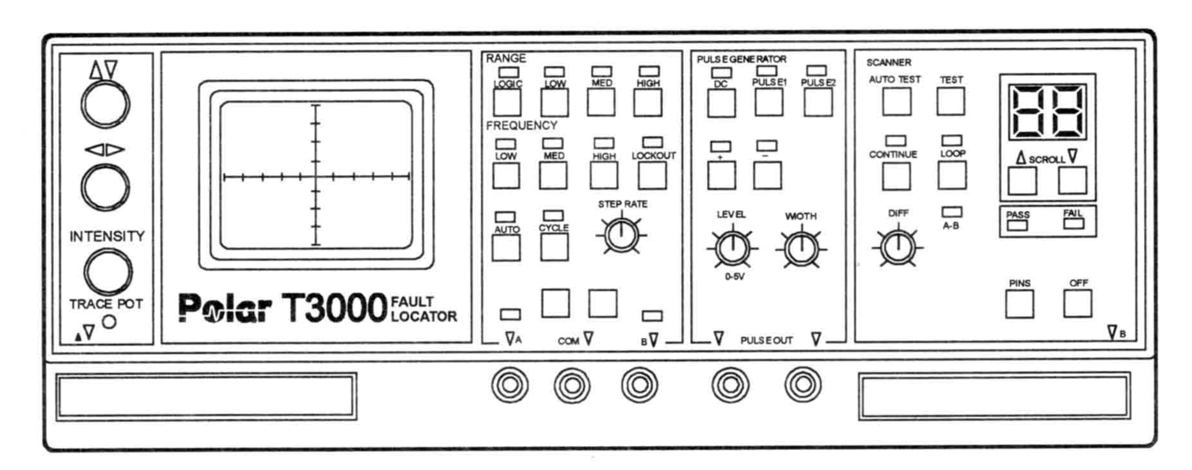


Рис. 1. Внешний вид сигнатурного анализатора POLAR T 3000

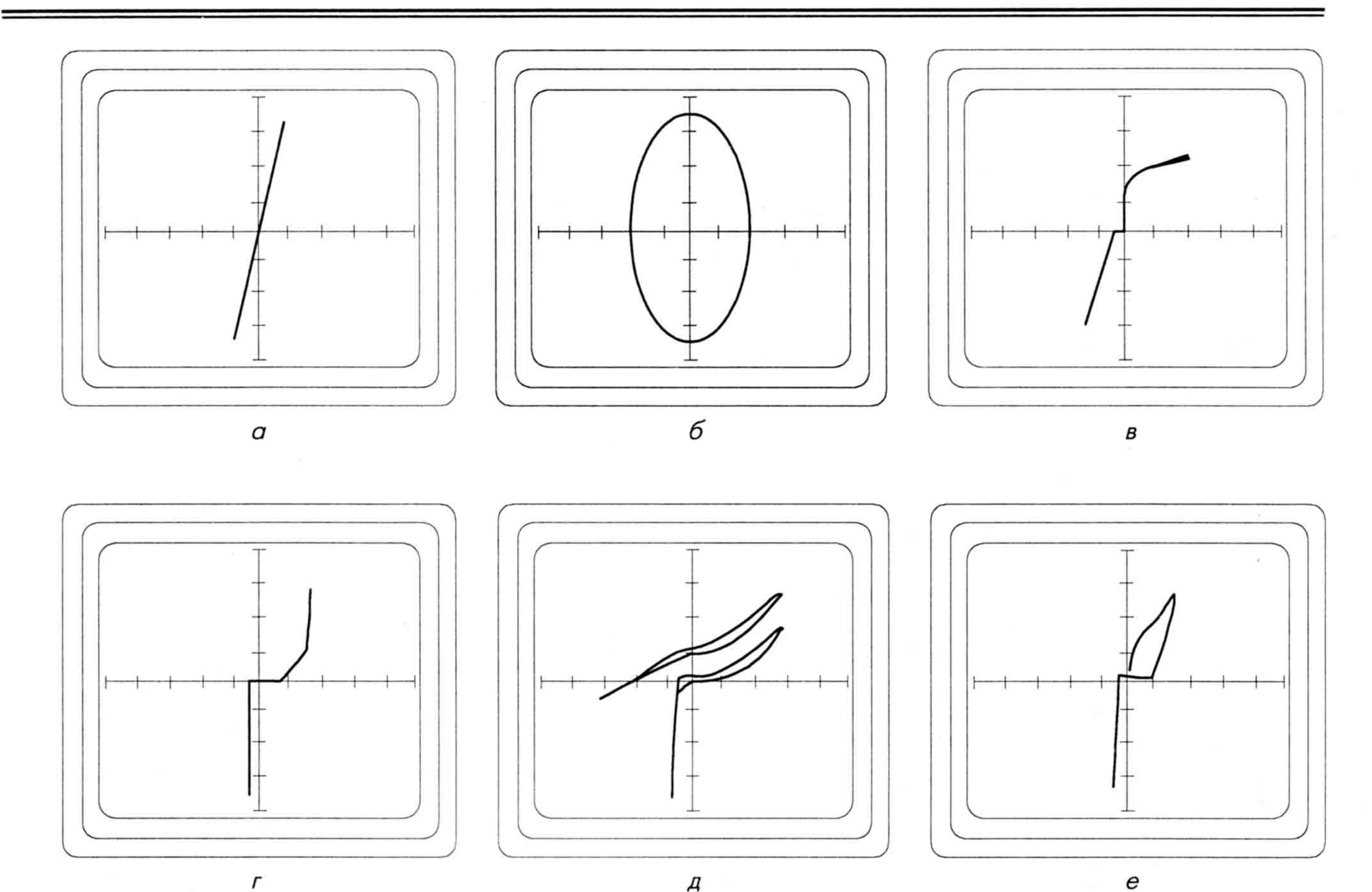


Рис. 2. Примеры сигнатур:
2а – резистор 10 кОм;
2б – конденсатор 47 мкФ;
2в – n-p-n-транзистор;
2г – вход м/с 74LS00;
2д – входы м/с 7650 в составе схемы (верхняя сигнатура – неисправный, нижняя сигнатура – эталон);
2е – шина данных микропроцессора в составе схемы.

определения неисправностей визуально прост и сводится к сравнению сигнатур, получаемых от проверяемого изделия, с эталонными. Эталонные сигнатуры можно взять в справочнике, прилагаемом к прибору POLAR T 3000 или получить от эталонного (заведомо исправного) изделия, подключаемого ко второму входу прибора.

Передняя панель прибора имеет четыре функциональных поля:

- дисплей сигнатур;
- панель для выбора тестовых напряжений, частот, каналов и автоматического функционирования;
- импульсный генератор для тестирования 3-контактных устройств (транзисторов, тиристоров и пр.);
- поле сканера для тестирования интегральных микросхем.

Прибор имеет два входа (А и В) для подключения тестируемого и эталонного изделий. Эти входы имеют разъемы для подключения 1-контактных штыревых щупов и разъемы для подключения 40-контактных шлейфов. Таким образом, имеется возможность как для тестирования вручную, путем обследования (сравнения с эталонными) отдельных контактов или точек на плате, так и для автоматического сравнения сигнатур путем подключения к выходным разъемам плат или к многоконтактным чипам. По желанию заказчика фирма POLAR INSTRUMENTS LTD. комплектует свои приборы любыми переходниками, кабелями, клипсами и другими приспособлениями для подключения к чипам и разъемам различных типов. Автоматическое тестирование контролируется с помощью кнопок и индикаторов на поле сканера. При несовпадении сигнатур, то есть в случае обнаружения неисправности, на экране фиксируются сравниваемые сигнатуры, а на индикаторе – номер контакта.

Прибор чрезвычайно прост в эксплуатации и не требует длительного освоения.

В настоящее время стоимость плат управления многих бытовых приборов, аудио- и видеотехники, персональных компьютеров настолько снизилась, что многие сервисные организации вообще их не ремонтируют, предпочитая просто заменять неисправные платы новыми. Такой подход справедлив при использовании стандартного набора ремонтных средств: тестер, осциллограф, личный опыт.

Вместе с тем, в работе любой сервисной организации бывают периоды простоя. В один из таких периодов мы поручили нашему специалисту заняться ремонтом накопившихся видеокарт и плат MIO (Multi Input Output Card) для персональных компьютеров, стоимость которых в то время составляла около $10. Используя POLAR T 3000 и паяльные станции SMD8806 и ET850 фирмы FONTON, за 4 дня работы он отремонтировал 68 карт, вернув, таким образом, предприятию оборудования на сумму $680 и показав, что с POLAR T 3000 ремонт даже очень дешевых изделий может быть выгодным.

Итак, выделим основные достоинства сигнатурного анализатора POLAR T 3000:

1. Высокая производительность диагностики, особенно в автоматическом режиме.

2. Универсальность. Позволяет диагностировать любые виды электронных компонентов и их комбинации.

3. Простота в освоении и эксплуатации. Поиск неисправностей не требует электрической схемы изделия, специальных тестов и высокой квалификации пользователя.

4. Тестирование производится без подключения питания к проверяемым и эталонным изделиям.

5. Компактность. Вес – 3 кг. Размеры – 305x120x275 мм.

В настоящее время фирма POLAR выпускает усовершенствованные модели сигнатурных анализаторов. В частности, существует модель, имеющая вход/выход для подключения к стандартному персональному компьютеру, например, портативному ноутбуку.

Эта незначительная деталь привносит новые существенные преимущества. Становится необязательным иметь каталог сигнатур или эталонный образец. Достаточно иметь дискету или другой носитель информации, на который вы заранее записали необходимые вам сигнатуры. Такой прибор делает ремонтника "выездным" в любую точку мира. Захватив в придачу к прибору базу данных сигнатур, ему не надо беспокоится о том, какое именно изделие придется ремонтировать, и есть ли у заказчика эталонный образец этого изделия.

Мы надеемся, что наш опыт окажется полезным сервисным организациям в выборе эффективных средств диагностики, а предприятия, торгующие электронной техникой, убережет от преждевременной утилизации неисправных изделий. ■